

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-140017

(43)Date of publication of application : 06.12.1978

(51)Int.Cl.

G10D 7/02

G10D 7/06

(21)Application number : 52-054430

(71)Applicant : NIPPON GAKKI SEIZO KK

(22)Date of filing : 13.05.1977

(72)Inventor : TAKAHASHI HIROTOSHI
YAMAMOTO NORIYUKI

(54) PRODUCTION OF WOODEN INSTRUMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently produce a wooden instrument, which is excellent in sound quality and strength, by applying a thermoset resin to the one side of each wooden thin plate and heating it under pressure to prepare a laminated article which is to be cut into the shape of a wind instrument.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53—140017

⑤Int. Cl.²
G 10 D 7/02
G 10 D 7/06

識別記号

⑥日本分類
102 G 41

庁内整理番号
6912—55

④公開 昭和53年(1978)12月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭木管楽器の製法

⑰特 願 昭52—54430

⑱出 願 昭52(1977)5月13日

⑲発 明 者 高橋宏寿

浜松市中沢町10番1号 日本楽器製造株式会社内

⑳発 明 者 山本則行

横浜市中沢町10番1号 日本楽器製造株式会社内

㉑出 願 人 日本楽器製造株式会社

浜松市中沢町10番1号

㉒代 理 人 弁理士 猪股清 外 3 名

明 細 書

発明の名称 木管楽器の製法

特許請求の範囲

複数の木材薄板を、それぞれその少くとも一面上に熱硬化性樹脂を塗布し、加熱加圧下に接合硬化して積層体を得；この積層体を管楽器の形状に削り出すことを特徴とする木管楽器の製法。

発明の詳細な説明

この発明は、改質木材からなる木管楽器の製法に関し、特に熱硬化性樹脂により改質した改質木材積層体から木管楽器を製造することにより、音質ならびに強度に秀れた木管楽器を効率的に製造せんとするものである。

木管楽器は、その獲得のまろやかな音質の故に古来、広い需要を持っているが、材料が楓、ローズウッド、黒たんその他の木材であるために種々の欠点を有している。たとえばクラリネットを例にとってみれば、黒たんのような高級木材を用いて作った高級品は、音色の点では優れているが、

形状寸法安定性が低く、特に温度・湿度の変化により反りや割れが発生しやすいという欠点がある。また強度的に充分でないので落下により破損するおそれ強いという難点もある。

このような純木製の木管楽器の欠点を解消しようとして、木材を合成樹脂で代用し、あるいは改質しようという試みがいくつか行われている。これには、フェノール樹脂あるいはABS樹脂製の管楽器、あるいは木材に、メチルメタクリレート、スチレン等の熱可塑性樹脂モノマーを含浸させ硬化して得た熱可塑性樹脂含浸硬化材(いわゆるWPC)製の管楽器などがある。しかし、これらも、それぞれ次のような欠点を有しており、必ずしも満足すべきものではなかった。

すなわち、ABS樹脂製の管楽器は、熱膨張係数が大であるので温度変化による寸法安定性が悪い；軟質のためキズがつきやすい；木管楽器としての音色が損われる(これは一つには材料のヤング率が低いことによるものと推測される)、などの欠点がある。

また、フェノール樹脂製のものも音色から木質感が失われ、外観上の木質感も失われるという欠点がある。

更にWPC製のものは、重合前のモノマーを含まれるため、含浸が容易であり、湿度変化に対する寸法安定性向上等の利点があるが、含浸樹脂が熱可塑性樹脂のため温度変化に対する寸法安定性等の木材改質効果が不充分又は逆効果であり、音色は材質感が失なわれたり低音も改良されない。また含浸樹脂が熱可塑性樹脂であり加工熱による樹脂の溶融あるいは軟化が起るため、切削加工の作業性が悪くなるという欠点がある。

このように、従来の合成樹脂による木の代用ないしは、改質の試みは、いずれも純木材製の木管楽器に対して音質上ならびに外観上の木質感を損うものであって、必ずしも満足すべきものではなかった。

これに対し、この発明は音質上ならびに外観上の木質感を保持しつつ、木の長短特性上の欠陥を除いた改質木材^{もす}を、これにより音色的にも優

越的にも、また外観的にも優れた木管楽器を製造せんとするものである。すなわち、この発明の木管楽器の製法は、複数の木材薄板を、それぞれその少くとも一面上に熱硬化性樹脂を塗布し、加熱加圧下で接合・硬化して積層体を得；この積層体を管楽器の形状に削り出すことを特徴とするものである。

この発明においては、熱硬化性樹脂が一部は木材薄板の接合材として、また一部は含浸剤として働いて、優れた改質効果を与えるものであり、その結果、次のような効果が得られる。

1) 熱硬化性樹脂により補強されているので、純木材の場合に見られような湿度変化による寸法変化は殆んどなく、また落下等による破損のおそれも著しく緩和される。

2) 木管楽器に要求される音色上、外観上の木質感が維持ないしは改善される。また積層構造体の積層構造が却って木材の板目、柃目を表現するのに適しており、特に管径が長手方向に沿って異なる楽器（通常はそうである）の場合には、管径の

変化に対応して、自然な木目が現われる。これは、特に樹脂を着色した場合に著しい。

3) 積層により比重が増大し、製品の重量感が増す。

4) 改質樹脂が熱硬化性樹脂であり、耐熱性があるので、削り出しや孔あけ加工に際しては、純木材とほぼ同等の加工性が維持される。

5) 木管楽器の低音特性、特に音量の伸び、の改善にも寄与する。

6) 積層構造ではあるが、各単板が薄板であり、また樹脂の加熱加圧成形時の含浸効果も相俟って、巨視的にはほぼ各部分が同質材料となる。

以下この発明を更に詳細に説明する。

まず、好ましくはブナ、カエデ、カバ、ローズウッドなどの原料木材を、スライスまたは回転むきして得た木材薄板の少くとも一表面に、ユリア樹脂、メラミン樹脂、ユリア-メラミン共縮合樹脂など、原料木材に親和性の良い熱硬化性樹脂の初期縮合液状物を塗布する。

薄板の厚さは0.8〜1.8mm程度が適当である。

薄過ぎると、比重がやや大となり、演奏者の操作性が劣り、また厚過ぎれば音色改質効果、耐寸法安定性等に於て改善効果が現れない。

樹脂初期縮合物は、この発明の積層体において、溶剤および含浸剤の作用を兼ねるものである。このため、好ましくは1000〜3000 cps（センチポイズ）程度の粘度になるように必要なら水等の溶剤で希釈しておく。粘度が低過ぎると、加熱加圧時に水分が急激に膨張して材料のパンク現象が起きやすくなり；また高過ぎると塗布作業が困難になり、均一含浸ができない。

塗布量は30cm平方当り、樹脂固形分換算で約15〜20gが適当である。塗布量が30cm平方当り15g未満では欠陥を起すおそれがある。

また、20gを超えるとパンク現象が発生したり比重が重なりすぎる。このようにパンク防止の観点より、また音の木質感を維持するためにも薄板の含浸はある程度表面に止めて、芯層に純木材部を残すのが好ましい。

次いで、樹脂初期縮合物を塗布した木材薄板の

字加入

字訂正

所要枚数を、互いにその間に塗布樹脂層が介在するように積層して後、加熱加圧下に樹脂を硬化させれば、積層体が得られる。

加圧、加熱の条件は、樹脂ならびに硬化剤の種類および濃度によっても異なるが、通常 $5 \sim 12 \text{ kg/cm}^2$ 、 $100 \sim 120^\circ \text{C}$ 程度の条件が用いられる。

なお、一旦、木材薄板に樹脂初期縮合物を塗布後、個々の薄板について加熱加圧操作をほどこして樹脂を硬化し、このように硬化塗膜を有する木材薄板に更に樹脂縮合物を塗布して、所要枚数を積層し、加熱加圧下に接合する方法も採られる。これにより各薄板毎に完全に、同じ含浸条件が得られるので均一な改質効果が得られる。

また隣接する薄板の木目方向は、全て径管の軸方向に平行であることを原則とする。これは、音高に直接影響する管長を安定させると共に、演奏時に管中を伝播する弾性波の伝わりを保ち、かつ接合部での乱反射や屈折を防止する等の理由により好ましい。

このようにして得られた積層体を、ドリル、旋

盤、ノミ、その他任意の手段で削り出し、ならびに孔あけ加工して所要の管楽器形状に加工することにより、この発明による木管楽器が製造される。

第1図は、このようにして得られる木管楽器の一例の部分平面図であり、第2図は第1図A-A線に沿って取った断面図であり、1は管体、2は音穴、3は接合面を指す。

第2図に示すように、積層体を切削加工するに当っては、その接合面3が得られる木管楽器の管軸O-O'に平行であるようにするのが良い。接合面が管軸に直交するとき、薄板の厚み方向の吸音率の不均一（すなわち中心部では含浸率が少い）により、湿度変化により、管長の変化が起り、音程が狂うことがある。またこの場合、演奏中に管材中を伝播する弾性波が反射または散乱を起し、音色の劣化を招く。これに対し、積層体の各層が管軸に平行であれば、上述の点が殆んど問題にならず、また各層中の弾性波の単独な伝播が妨げられていくという利点を得られる。

また接合面が管軸と平行方向からずれると、ソ

りの原因となり、また音程の狂いの原因となる。

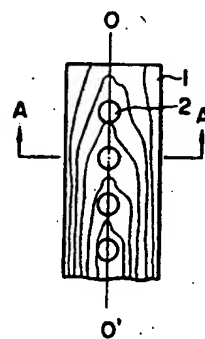
上記したように、この発明によれば、熱硬化性樹脂を介して接合した積層改質木材から木管楽器を製造することにより、木管楽器の持つ音質上、外表上の木質観ならびに加工容易性を維持しつつ、その欠点であったソリあるいは強度不足の欠点を解決し、更には音質の改善という効果も得られるものである。

図面の簡単な説明

第1図は、この発明による木管楽器の部分平面図、第2図はそのA-A線に沿って取った断面図である。

1…管体、2…音穴、3…接合面、

第1図



第2図

